

## APLIKASI GRAF

---

MUHAMMAD TARMIDZI BARIQ

51422161

2IA11

### 1. Lintasan Terpendek(Shortest Path)

- A. Graf berbobot (weighted graph): Graf yang memiliki bobot pada setiap sisi.
- B. Lintasan Terpendek: Lintasan yang memiliki total bobot minimum
- C. Contoh aplikasi
  - a. Menentukan jarak terpendek/waktu tempuh tersingkat/ongkos termurah antara dua kota.
  - b. Menentukan waktu tersingkat pengiriman pesan antara dua terminal pada jaringan computer
- D. Jenis persoalan lintasan terpendek:
  - a. Lintasan terpendek antara dua simpul tertentu.
  - b. Lintasan terpendek antara semua pasangan simpul.
  - c. Lintasan terpendek dari simpul tertentu ke semua simpul yang lain.
  - d. Lintasan terpendek antara dua simpul yang melalui beberapa simpul tertentu.
- E. Algoritma terkenal: Algoritma Dijkstra. Properti algoritma Dijkstra:
  - a. Matriks ketetanggaan  $M[m_{ij}]$ 
    - i.  $m_{ij}$  = bobot sisi  $(i, j)$  (pada graf tak-berarah  $m_{ij} = m_{ji}$  )
    - ii.  $m_{ii} = 0$
    - iii.  $m_{ij} = \infty$ , jika tidak ada sisi dari simpul  $i$  ke simpul  $j$
  - b. 2. Larik  $S = [s_i]$  yang dalam hal ini,
    - i.  $s_i = 1$ , jika simpul  $i$  termasuk ke dalam lintasan terpendek
    - ii.  $s_i = 0$ , jika simpul  $i$  tidak termasuk ke dalam lintasan terpendek

- c. 3. Larik/tabel  $D = [d_i]$  yang dalam hal ini,
  - i.  $d_i$  = panjang lintasan dari simpul awal  $s$  ke simpul  $i$

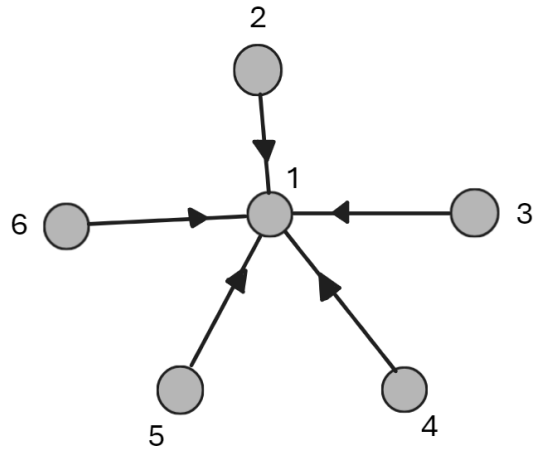
## 2. Persoalan Perjalanan Pedagang ( *Traveling Salesperson Problem – TSP* )

- A. Deskripsi: Menentukan sirkuit terpendek yang harus dilalui seorang pedagang yang berangkat dari sebuah kota asal, menyinggahi setiap kota tepat satu kali, dan kembali lagi ke kota asal.
- B. Aplikasi TSP:
  - a. Pengambilan surat oleh pak pos di kotak pos yang tersebar di berbagai lokasi kota.
  - b. Pengencangan mur oleh lengan robot pada jalur perakitan.
  - c. Produksi komoditi berbeda dalam sebuah siklus.
- C. Sirkuit Hamilton: Sirkuit yang mengunjungi setiap simpul tepat satu kali.
- D. Jumlah sirkuit Hamilton dalam graf lengkap dengan  $n$  simpul:  $(n - 1)!/2$ .

## 3. Persoalan Tukang Pos Cina ( *Chinese Postman Problem* )

- A. Pengusul: Mei Gan dari Cina pada tahun 1962.
- B. Deskripsi: Merencanakan rute tukang pos yang mengantar surat agar melewati setiap jalan tepat satu kali dan kembali ke tempat awal keberangkatan.
- C. Solusi: Menentukan sirkuit Euler di dalam graf.

Jenis topologi (Topologi Star)



Titik 1 merupakan titik pusat dari semua titik yang menghubungkan antara titik 2,3,4,5,6. Panjang sirkuit = (2,1), (3,1), (4,1), (5,1), (6,1), jadi ada 5 panjang sirkuit atau lintasan yang masing masing berakhir sama yaitu titik 1.